

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-096933

**(43)Date of publication of application : 02.04.2002**

(51)Int.Cl. B65H 1/00

**(21)Application number : 2000-287176**

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 21.09.2000

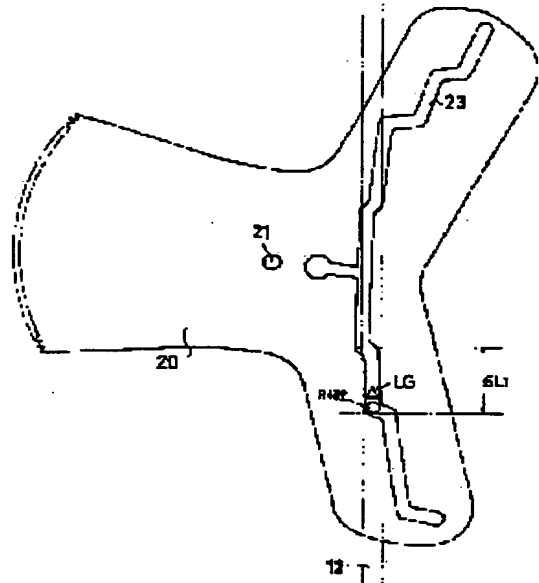
(72)Inventor : YOKOGAWA NOBUHITO  
SHIMOOSAKO MASATAKA  
UEDA MASAYUKI

**(54) IMAGE FORMING DEVICE**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To detect a variety of paper sizes at low cost and enhance controllability in setting paper sizes.

**SOLUTION:** A rotating member 20 journaled to the bottom of a paper feed tray is provided with a stepped channel 23, which is so formed that when the rotating member 20 rotates, the partial linear portion SL1 of the channel 23 overlies a slit 12 in the tray. When the end face of the tray is moved, a selector gear 20 will not rotate in the portion SL1. Two paper sizes, B4 (vertical) and legal, are set within the portion SL1. When the end face of the tray keeps the rotating member 20 in the position shown in the figure and a series of sizes are preset as a series of AB sizes, then the paper size can be determined as B4 (vertical).



## LEGAL STATUS

**[Date of request for examination]**

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

**[Date of final disposal for application]**

[Patent number]

**[Date of registration]**

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]**



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-96933

(P2002-96933A)

(43) 公開日 平成14年4月2日 (2002.4.2)

(51) Int.Cl.  
B 6 5 H 1/00識別記号  
5 0 1FI  
B 6 5 H 1/00

テマート\* (参考)

5 0 1 A 3 F 3 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 9 OL (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-287176(P2000-287176)

(22) 出願日 平成12年9月21日 (2000.9.21)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 横川 信人

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72) 発明者 下大迫 正孝

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(74) 代理人 100063130

弁理士 伊藤 武久 (外1名)

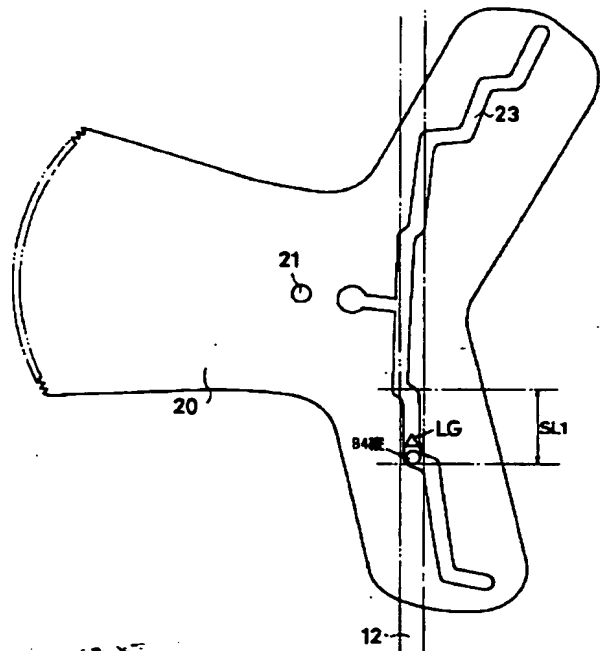
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 多様な用紙サイズを低コストに確実に検出するとともに、用紙サイズ設定に伴う操作性を向上させる。

【解決手段】 給紙トレイの底部に軸支された回転部材20に階段状の溝23を設け、回転部材20の回転時に、溝23の部分直線部SL1がトレイのスリット12に重なるように形成する。トレイのエンドフェンスを移動させるとき、SL1の中ではセクタギヤ20が回転しない。このSL1内に2つの用紙サイズB4縦とリーガルを設定する。トレイのエンドフェンスにより回転部材20が図示の位置にあるとき、予めサイズ系列がAB系列に設定されている場合は、用紙サイズがB4縦と判定できる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 用紙収納部に用紙サイズ検出装置を備え、該用紙サイズ検出装置は、用紙給送方向の前後に移動可能で用紙後端を規制する用紙ガイド部材と、該用紙ガイド部材の移動により変位可能な変位部材とを有し、該変位部材の位置に基づいて用紙サイズを検出する画像形成装置において、  
少なくとも 2 つ以上の異なる用紙サイズを前記変位部材の一つの位置で兼用させ、  
予め設定されたサイズ系列に基づいて用紙サイズを判定 10  
することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記変位部材が用紙収納部に軸支された回転部材として形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記回転部材として形成された変位部材が階段状の溝を有し、該溝に前記用紙ガイド部材に係合され、前記用紙ガイド部材の移動により前記変位部材が回転されるとともに、  
前記用紙ガイド部材の移動軌跡に重なるような部分直線部を前記溝が有し、  
該部分直線部に前記少なくとも 2 つ以上の異なる用紙サイズを設定することを特徴とする、請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記回転部材として形成された変位部材の回転中心に最も近い前記部分直線部の角部を、本来用紙サイズを設定すべき角部の位置よりも変位部材の回転中心からの距離が増大する位置に角部を設けて用紙サイズを設定することを特徴とする、請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記回転部材として形成された変位部材の回転中心に最も近い前記階段状溝の部分直線部の両端角部から前記回転中心までの距離が、前記回転中心から回転中心に最も近い前記部分直線部までの垂線の長さよりも大きいことを特徴とする、請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記部分直線部の両端の各角部から前記回転中心までの距離が互いに等しいことを特徴とする、請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記変位部材の回転中心に最も近い部分直線部が、隣り合う定形の用紙サイズを設定する場合に 40  
前記用紙ガイド部材の移動距離が最も長くなる部分直線部として設定されることを特徴とする、請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記サイズ系列が工場出荷時に設定されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記サイズ系列を操作部から設定可能なことを特徴とする、請求項 1 に記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

2

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置に関し、さらに詳しく言えば、用紙サイズ検出機構を備える画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置では、ユーザの使用目的や原稿サイズに応じて用紙サイズを選択できるようになっている。このような場合、用紙サイズごとに専用のカセット又はトレイを用意することもあるが、ユーザの負担を軽くするため、1 つのトレイで各種サイズの用紙をセットできるものを使用するケースが多い。複数サイズの用紙をセットすることのできるトレイでは、そのトレイに現在どのサイズの用紙がセットされているかを検出する必要がある。そのため、このようなトレイには用紙サイズ検出装置が設けられている。

【0003】本願出願人は、用紙トレイ内で用紙の後端位置を規制するエンドフェンスと、そのエンドフェンスのスライド移動に伴って回転する略「Y」字形のセクタギヤと、このセクタギヤに噛合されるラックギヤを備えた検知板と、この検知板に設けられた検知部を検知する検知手段（例えばマイクロスイッチ）等からなる用紙サイズ検出装置を別途提案している（特開平 11-366830 号公報）。この用紙サイズ検出装置においては、略「Y」字形のセクタギヤに階段状のカム溝が設けてあり、カム溝の所定の位置を各種用紙サイズに対応させている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、画像形成装置に使用される用紙には、国内における AB 系列のほか、北米におけるレター系列等がある。したがって、国内及び海外に画像形成装置を出荷するメーカーでは、異なる系列の用紙サイズに対応する必要がある。上記した略「Y」字形のセクタギヤを用いるような構造の用紙サイズ検出装置では、AB 系列とレター系列に対して別々にセクタギヤを用意した場合にはコストを上昇させるという問題がある。一方、1 枚のセクタギヤに AB 系列とレター系列の双方に対応できるようなカム溝を設ける場合には、カム溝の形状が複雑になり、また、エンドフェンスの動きが細くなり、操作しにくいという問題がある。

【0005】本発明は、従来の画像形成装置における上述の問題を解決し、多様な用紙サイズを低コストに確実に検出できるとともに、用紙サイズ設定に伴う操作性を向上させた画像形成装置を提供することを課題とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前記の課題は、本発明により、用紙収納部に用紙サイズ検出装置を備え、該用紙サイズ検出装置は、用紙給送方向の前後に移動可能で用紙後端を規制する用紙ガイド部材と、該用紙ガイド部材

3

の移動により変位可能な変位部材とを有し、該変位部材の位置に基づいて用紙サイズを検出する画像形成装置において、少なくとも2つ以上の異なる用紙サイズを前記変位部材の一つの位置で兼用させ、予め設定されたサイズ系列に基づいて用紙サイズを判定することにより解決される。

【0007】また、前記の課題を解決するため、本発明は、前記変位部材が用紙収納部に軸支された回転部材として形成されることを提案する。また、前記の課題を解決するため、本発明は、前記回転部材として形成された変位部材が階段状の溝を有し、該溝に前記用紙ガイド部材に係合され、前記用紙ガイド部材の移動により前記変位部材が回転されるとともに、前記用紙ガイド部材の移動軌跡に重なるような部分直線部を前記溝に有し、該部分直線部に前記少なくとも2つ以上の異なる用紙サイズを設定することを提案する。

【0008】また、前記の課題を解決するため、本発明は、前記回転部材として形成された変位部材の回転中心に最も近い前記部分直線部の角部を、本来用紙サイズを設定すべき角部の位置よりも変位部材の回転中心からの距離が増大する位置に角部を設けて用紙サイズを設定することを提案する。

【0009】また、前記の課題を解決するため、本発明は、前記回転部材として形成された変位部材の回転中心に最も近い前記階段状溝の部分直線部の両端角部から前記回転中心までの距離が、前記回転中心から回転中心に最も近い前記部分直線部までの垂線の長さよりも大きいことを提案する。

【0010】また、前記の課題を解決するため、本発明は、前記部分直線部の両端の各角部から前記回転中心までの距離が互いに等しいことを提案する。また、前記の課題を解決するため、本発明は、前記変位部材の回転中心に最も近い部分直線部が、隣り合う定形の用紙サイズを設定する場合に前記用紙ガイド部材の移動距離が最も長くなる部分直線部として設定されることを提案する。

【0011】また、前記の課題を解決するため、本発明は、前記サイズ系列が工場出荷時に設定されていることを提案する。また、前記の課題を解決するため、本発明は、前記サイズ系列を操作部から設定可能なことを提案する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明に係る画像形成装置の一例である複写機の概略構成を示す断面図である。この図に示す複写機は、本体1、給紙テーブル2及びADF3から構成されている。

【0013】本体1内の上部位置にスキャナ4が配置され、その下に感光体ドラム5を中心に電子写真プロセスに必要な帯電装置、現像装置、転写装置、クリーニング装置等の各種機器が配設された作像部がある。作像部の

4

側方には定着装置8が配設されている。定着装置8は、定着ローラに加圧ローラが（図示しない加圧スプリングにより）所定の圧力で圧接されている。また、この複写機は、本体内の給紙トレイ10aに加えて給紙テーブル2内に3段の給紙トレイ10b、10c、10dを有しており、計4段の給紙トレイを有している。また、本体1の側面には、手差しトレイ10eが設けられている。

【0014】この複写機の動作について簡単に説明する。図示しない駆動手段により回転駆動される感光体ドラム5は、帯電器によりその表面が一様に帯電される。コンタクトガラス上の原稿画像がスキャナ4により読み取られ、感光体ドラム5上に露光されて静電潜像が形成される。感光体ドラム5上の潜像は現像装置により可視像化され、トナー像が形成される。

【0015】一方、4段の給紙トレイ10a、10b、10c、10d及び手差しトレイ10eの何れかから用紙が呼び出され、レジストローラ6へ搬送される。そして、感光体ドラム5上のトナー像の転写タイミングを取られて転写位置へ送出される。

【0016】転写搬送ユニット7により、転写位置へ送られてきた用紙上に感光体ドラム5上のトナー像が転写され、用紙は感光体ドラム5から分離されて定着装置8へと送られる。そして、用紙上の未定着トナー像が定着装置8により定着された後、用紙は排紙トレイ9へ排出される。トナー像転写後の感光体ドラム5はクリーニング装置により清掃され、次の画像形成に備える。

【0017】図2は、給紙トレイの平面図である。4段の給紙トレイ10a～10dの構造は同じであるので、給紙トレイ10として説明する。給紙トレイ10の用紙収容部の底板11にはスリット12が設けられている。このスリット12は、用紙搬送基準が中央基準である本例の装置において、トレイ10の幅方向の中央部に用紙搬送方向（矢印S方向）の前後方向に延設されている。用紙の後端をガイドするエンドフェンス13は、その下部に設けられた係合部16（図4）がスリット12に嵌めこまれ、スリット12に沿って給紙方向の前後に移動可能となっている。

【0018】また、トレイ10内の給紙方向前半部には用紙昇降板13が備えられている。この、用紙昇降板13は、その後端を軸15により枢支されて先端部が昇降自在な構成であり、これにより、トレイ内の用紙出口側（図の上側）で用紙を昇降する構造のものである。用紙昇降板13を昇降させる構成や、用紙を送り出す給送手段等の構成は従来周知であるので、説明を省略する。

【0019】図3は、給紙トレイ10の用紙サイズ検出部を示す平面図である。給紙トレイ10の用紙サイズ検出機構は、底板11の裏面側に配置されている。図3に示すように、セレクトギヤ20が軸21により底板11の裏面に回転可能に支持されている。略「Y」字形のセレクトギヤ20の一端部には円弧状のギヤ22が形成さ

5

れている。また、「Y」字の2辺に渡って階段状のカム溝23が設けられている。軸21の近くにある貫通孔24はカム溝23に接続されており、トレイ組み立て時にエンドフェンス13の係合部16(図4)をセレクトギヤ20(のカム溝23)に係合させるときに用いる孔である。

【0020】図4は、給紙トレイのエンドフェンス係合部を示す断面図である。この図に示すように、エンドフェンス13の下部には係合部16が突設されている。係合部16は、トレイ底板11のスリット12とセレクトギヤ20のカム溝23とに貫通して嵌めこまれ、抜止部16aにより抜け止めされている。セレクトギヤ20のギヤ22と反対側にフック25が設けられ、このフック25と給紙トレイ10の裏面との間に付勢部材としてのコイルスプリング26が掛け渡されている。

【0021】エンドフェンス13の係合部16がスリット12とカム溝23とに貫通して嵌めこまれていることから、給紙トレイ10に用紙をセットする際、用紙サイズに合わせてエンドフェンス13を給紙方向の前後にスライドさせると、係合部16がカム溝23に摺接しながら移動し、これに伴ってセレクトギヤ20は軸21を支点として回転する。本実施形態におけるセレクトギヤ20は、用紙ガイド部材であるエンドフェンス13の移動により変位する変位部材である。なお、前述のコイルスプリング26は、セレクトギヤ20が回転動作をするときに、その回転動作に抵抗を付与するように設けられている。

【0022】図3において、セレクトギヤ20は、前述したようにギヤ22を備えている。このギヤ22は、セレクトギヤ20の回転軌跡に沿った位置に形成されている。そして、給紙トレイ10の裏面側には、セレクトギヤ20に設けられたギヤ22に噛合するラックギヤ19を備えた検知板17が、エンドフェンス13のスライド移動方向と平行にスライド移動自在に取り付けられている。そして、その検知板17には、そのスライド移動方向に沿って4個の検知凸部18が給紙トレイ10の一侧方に向けて突出形成されている。

【0023】本実施形態では、このような検知板17に突出形成された4個の検知凸部18の配置パターンを、信号生成出力部であり且つセンサでもある4個のマイクロスイッチSW1～SW4のオン/オフ状態によって検出し、これをもって用紙サイズを検出するものである。つまり、エンドフェンス13を用紙サイズに適合するように位置調整することでセレクトギヤ20が回転し、これに伴いセレクトギヤ20のギヤ22に噛合するラックギヤ19が駆動されて検知板17がスライド移動し、4個の検知凸部18の配置パターンを変化させる。すると、4個のマイクロスイッチSW1～SW4のオン/オフ状態も変化することになる。つまり、本実施形態では、4個のマイクロスイッチSW～SW4の出力は、検

6

知板17の検知凸部18の位置に応じて異なる複数パターンの信号を生成することになり、これが画像形成装置本体に送信出力され、画像形成装置が備えるマイクロコンピュータによって用紙サイズの判定がなされるものである。4個のマイクロスイッチSW～SW4のオン/オフ状態と用紙サイズとの対応関係は適宜設定することができる。

【0024】図5は、セレクトギヤ20を示す平面図である。この図に示すように、セレクトギヤ20には階段状のカム溝23が設けてある。カム溝23内には、エンドフェンス13の移動(位置設定)によってセレクトギヤ20が回転されたときに、係合部16がとる位置を丸印(○)及び三角印(△)で示してある。丸印(○)は、国内で用いられるAB系列の各サイズに対応する位置を表し、三角印(△)は主に北米で用いられるレター系列の各サイズに対応する位置を表している。

【0025】図ではAB系列の7つのサイズ(給紙方向のサイズが小さい順に、A5横、B5横、A4横、B5縦、A4縦、B4縦、A3縦)と、レター系列の4つのサイズ(給紙方向のサイズが小さい順に、レター横、レター縦、リーガル、ダブルレター)とを一緒に示してある。しかしながら、AB系列7サイズとレター系列4サイズの計11サイズを、4個の検知部18及び4個のマイクロスイッチSW～SW4によって判定する場合には、エンドフェンス13の動き、同時に、検知板17の動きが細くなり、操作しにくいばかりでなく誤検知の可能性も増大する。これを防止するためには、AB系列の場合とレター系列の場合とで異なるセレクトギヤ20(AB系列専用のカム溝23を設けたセレクトギヤと、レター系列専用のカム溝23を設けたセレクトギヤ)を用意してやればよいが、部品コストが増大するだけでなく、両系列の選択的な使用もできない。

【0026】そこで、本実施形態では、AB系列とレター系列の各サイズのうち共用すべきサイズに対応する係合部16がとる位置のカム溝23の部分直線部が、(エンドフェンス13でのサイズ設定によるセレクトギヤ20の回転時に)スリット12に重なるように、カム溝23の形状を設けている。本実施形態では、B4縦とLG(リーガル)、A4縦とLT(レター)縦、B5横とLT横の3つのサイズ(各系列ごとのサイズ)を共用サイズに設定している。そして、どちらかのサイズ系列を選択することにより、現在の用紙サイズの判定を可能としている。以下、これについて、図6～8を参照しながら説明する。

【0027】図6において、エンドフェンス13によってサイズ設定を行なった結果、セレクトギヤ20が軸21を中心に回転し、カム溝23の部分直線部SL1がトレイのスリット12に重なっている。そのため、部分直線部SL1の中では、エンドフェンス13に設けられた係合部16が移動してもセレクトギヤ20は回転しな

7

い。このセレクトギヤ 20 が回動しないこと（言い換えれば、セレクトギヤ 20 が回動しないように部分直線部 SL1 を設けたこと）を利用して、部分直線部 SL1 に 2 つのサイズ、本実施形態ではサイズ系列の異なる B4 縦と LG（リーガル）サイズとを設定している。

【0028】つまり、前述の 4 個の検知部 18 による 4 個のマイクロスイッチ SW～SW4 の出力によってサイズ判定する場合、現在のサイズ系列が AB 系列であるか、レター系列であるかを予め設定しておく（あるいはユーザが選択する）。仮に、現在のサイズ系列が AB 系列に設定されている場合、係合部 16 は図 6 の B4 縦位置にあり、マイクロスイッチ SW～SW4 の出力によって用紙サイズが B4 縦と判定される。そして、現在のサイズ系列をレター系列に設定すると、リーガルサイズの用紙をセットしたときに係合部 16 は図 6 の LG の位置となる。このとき、セレクトギヤ 20 の回動角度は、B4 縦サイズの用紙をセットしたときと全く同じであるので、マイクロスイッチ SW～SW4 の出力は B4 縦用紙の場合と同じであるが、現在のサイズ系列がレター系列に設定されていることから、用紙サイズをリーガルサイズと判定することが可能である。

【0029】このように、B4 縦用紙とリーガルサイズでは用紙長さが異なり、エンドフェンス 13 の位置も異なるが、本実施形態で共用サイズとして設定されたこの 2 つのサイズにおいては、この 2 つのサイズが設定されたカム溝 23 の部分直線部 SL1 がスリット 12 に重なることからこの 2 つのサイズにおいてセレクトギヤ 20 の回動角度が同じであり、マイクロスイッチ SW～SW4 の出力も同じであるが、サイズ系列の設定に基づいて用紙サイズの判定が可能となる。

【0030】同じく図 7 に示すように、カム溝 23 の部分直線部 SL2 には A4 縦とレター縦（LT 縦）の 2 つの用紙サイズが共用サイズとして設定されている。この場合もエンドフェンス 13 のセット時に部分直線部 SL2 がスリット 12 に重なることからこの 2 つのサイズにおいてセレクトギヤ 20 の回動角度が同じであり、マイクロスイッチ SW～SW4 の出力も同じであるが、サイズ系列の設定に基づいて用紙サイズの判定が可能となる。すなわち、予めサイズ系列が AB 系列に設定されているときに、係合部 16 が図 7 の A4 縦位置にあれば、用紙サイズは A4 縦と判定される。また、予めサイズ系列がレター系列に設定されているときに、係合部 16 が図 7 の LT 縦位置にあれば、用紙サイズは LT 縦と判定される。

【0031】同じく図 8 に示すように、カム溝 23 の部分直線部 SL3 には B5 縦とレター横（LT 横）の 2 つの用紙サイズが共用サイズとして設定されている。この場合も部分直線部 SL3 がスリット 12 に重なることからこの 2 つのサイズにおいてセレクトギヤ 20 の回動角度が同じであり、マイクロスイッチ SW～SW4 の出力も

8

同じであるが、サイズ系列の設定に基づいて用紙サイズの判定が可能となる。すなわち、予めサイズ系列が AB 系列に設定されているときに、係合部 16 が図 8 の B5 縦位置にあれば、用紙サイズは B5 縦と判定される。また、予めサイズ系列がレター系列に設定されているときに、係合部 16 が図 8 の LT 横位置にあれば、用紙サイズは LT 横と判定される。

【0032】予めサイズ系列を設定する場合、機械の仕向け地に合わせて工場出荷時に設定しても良いし、サービスマンあるいはユーザが複写機の操作パネル（図示せず）から設定できるようにしても良い。また、サイズ系列は 2 種類以上設定することも可能であり、この場合には、同じ部分直線部に 3 つ以上のサイズを設定することも可能である。また、本実施形態では 3 本の部分直線部に共用サイズを設定したが、共用サイズを設定する部分直線部の数は任意に設定できる。

【0033】このように、本発明により、少なくとも 2 つ以上の異なる用紙サイズを変位部材の一つの位置（実施形態ではセレクトギヤ 20 の回動角度）で兼用させ、予め設定されたサイズ系列に基づいて用紙サイズを判定することにより、変位部材をサイズ系列ごとに用意する必要が無く、また、検知部の部品（実施形態ではマイクロスイッチ SW～SW4 及び検知凸部 18）を増加させる必要も無く、部品コストを低減させることができる。また、変位部材を変位させる用紙ガイド部材（実施形態ではエンドフェンス 13）の動きが細かくならず多くのサイズを検知することができ、操作性を向上させることができる。さらに、多くの用紙サイズを設定した場合でも検知部の可動部材（実施形態では検知板 17）の移動量が大きくならず、スペースの増大を防ぐこともできる。

【0034】ところで、カム溝 23 は、エンドフェンス 13 の位置決めをするときに、ある用紙サイズから次の用紙サイズに移行するときにセレクトギヤ 20 を回動させやすく、且つ、エンドフェンス 13 の位置決めがなされた時にセレクトギヤ 20 のフリー回転によるサイズ誤検知の発生を低減させることを目的とする場合、カム溝 23 の角部に各用紙サイズを設定するように（各用紙サイズを設定したときに係合部 16 がカム溝 23 の角部にくるように）、カム溝 23 を形成するのが有利である（本願出願人による上記先願の図 4 参照）。

【0035】ここで、図 9 に示すように、セレクトギヤ 20 の回転中心に最も近い部分直線部 SL において、ある用紙サイズを本来設定すべき角部 K<sub>0</sub> の位置が C に近い場合、すなわち、セレクトギヤ 20 の回転半径 L<sub>1</sub>（軸 21 から SL までの垂線の長さ）と軸 21 から角部 K<sub>0</sub> までの距離 L<sub>2</sub> の差が小さいと、部品精度等の組み合わせによるガタを考慮したとき、場合によっては角部の押圧（エンドフェンスの係合部 16 が角部 K<sub>0</sub> を押すこと）によるセレクトギヤ 20 の必要な回転量が得ら

9

れない可能性がある。

【0036】そこで、請求項4の発明により、ある用紙サイズを設定する角部を、本来設定すべき位置である $K_0$ の位置から、軸21から角部までの距離が増大する方向の位置に角部 $K_1$ を設定する( $L_1 < L_2 < L_3$ )ことで、セクタギヤ20の適正な回転量を得ることができ、用紙サイズの誤検知を防止することができる。

【0037】また、図10に示すように、セクタギヤ20の回転中心に最も近い部分直線部SLにおいて、軸21から両側の角部 $K_a$ 及び $K_b$ までの距離 $L_a$ 及び $L_b$ がセクタギヤ20の回転半径 $L_1$ (軸21からSLまでの垂線の長さ)よりも大きくなるように( $L_1 < L_a$ 、 $L_1 < L_b$ )設定することで、軸21を中心とする半径 $L_a$ 又は $L_b$ の円(角部 $K_a$ 又は $K_b$ の回転軌跡)に対する接線CLと、エンドフェンス13が移動するスリット12との距離を作り出すことができ、エンドフェンス13によるセクタギヤ20の回転規制作用が生じる。このため、給紙トレイの引き出し・挿入時等の振動によりセクタギヤ20が不用意に回転することを防ぎ、用紙サイズの誤検知を防止することができる。

【0038】また、 $L_a = L_b$ となるように部分直線部SLを形成することで、隣り合う2つの定型サイズが設定された部分直線部SLの垂直2等分線上に回転中心21が位置することとなり、隣り合う2つの定型サイズが設定された角部 $K_a$ 及び $K_b$ をC点から最も離すことができる。このため、上述の軸21を中心とする半径 $L_a$ 又は $L_b$ の円(角部 $K_a$ 又は $K_b$ の回転軌跡)に対する接線CLと、エンドフェンス13が移動するスリット12との距離が最大となり、エンドフェンス13によるセクタギヤ20の回転規制作用も最大とすることができる。よって、用紙サイズの誤検知防止がより確実になる。

【0039】そして、図5から判るように、セクタギヤ20の回転中心に最も近い部分直線部の長さが他の部分直線部の長さよりも大きくなるように設定している。これは言い換えると、この部分直線部(回転中心に最も近い部分直線部)の両端角部に用紙サイズを設定する場合、角部同士の距離を最も離せる場所である。したがって、その両端角部においては、その角部の回転軌跡に対する接線と、エンドフェンス13が移動するスリット12との距離を最も大きく設定できることを意味し、エンドフェンス13によるセクタギヤ20の回転規制作用を最大にすることができる。よって、用紙サイズの誤検知防止がより確実になる。

【0040】以上、本発明を図示の実施形態により説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、上記実施形態ではセクタギヤ20の回転を検知板17のスライド移動に変換していたが、セクタギヤ20の回転を別部材の回転に変換するように構成することもできる。あるいは、セクタギヤ20そのものの回転

10

に基づいて用紙サイズを判定することもできる。

【0041】また、検知板17に設ける検知凸部18の数と位置、及びこれを検出するマイクロスイッチの数と位置も適宜設定できるものである。また、検出手段もマイクロスイッチに限らずフォトセンサ等の検出手段を用いることが可能である。

【0042】さらに、設定するサイズ系列としては、実施形態におけるAB系列、レター系列に限らず、任意のサイズ系列を設定することが可能である。また、既成のサイズ系列に限らず、複数のサイズ系列やユーザ指定サイズなどから選択した任意の用紙サイズをサイズ系列にユーザ設定できるようにしても良い。

【0043】また、変位部材としてのセクタギヤ20の形状も適宜設定することができるし、カム溝の形状も同様である。さらに、カム溝に設定する用紙サイズの種類等も限定されるものではない。もちろん、画像形成装置としては複写機に限らず、ファクシミリやプリンタ、あるいは、印刷機等、用紙収納部に用紙サイズ検出装置を備えるものに本発明を適用することができる。

20 【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像形成装置によれば、少なくとも2つ以上の異なる用紙サイズを変位部材の一つの位置で兼用させ、予め設定されたサイズ系列に基づいて用紙サイズを判定するので、変位部材をサイズ系列ごとに用意する必要が無く、また、検知部の部品を増加させる必要も無く、部品コストを低減させることができる。また、変位部材を変位させる用紙ガイド部材の動きが細かくならず多くのサイズを検知することができ、操作性を向上させることができる。さらに、多くの用紙サイズを設定した場合でも検知部の可動部材の移動量が大きくなり、スペースの増大を防ぐこともできる。

【0045】請求項2の構成により、変位部材が用紙収納部に軸支された回転部材として形成されるので、用紙ガイド部材の移動量が大きい場合(用紙収納部に収納される用紙サイズの種類が多い場合)でも変位部材の変位量が過大とならず、装置スペースを増大させない。

【0046】請求項3の構成により、用紙ガイド部材を移動させた場合でも変位部材が回転しないような場所を形成することができ、その場所に2つ以上の異なる用紙サイズを設定することで、予め設定してあるサイズ系列によつてのサイズ判定が可能となる。

【0047】請求項4の構成により、ある用紙サイズを設定する角部を、本来設定すべき位置から、変位部材の回転中心から角部までの距離が増大する方向の位置に角部を設定することで、変位部材の適正な回転量を得ることができ、用紙サイズの誤検知を防止することができる。

【0048】請求項5の構成により、回転部材として形成された変位部材の回転中心に最も近い部分直線部の両

50

11

端角部から回転中心までの距離が、回転中心から回転中心に最も近い部分直線部までの垂線の長さよりも大きいので、両端角部の回転軌跡に対する接線と、用紙ガイド部材の移動軌跡との距離を作り出すことができ、用紙ガイド部材による変位部材の回転規制作用が生じる。このため、給紙トレイの引き出し・挿入時等の振動により変位部材が不用意に回転することを防ぎ、用紙サイズの誤検知を防止することができる。

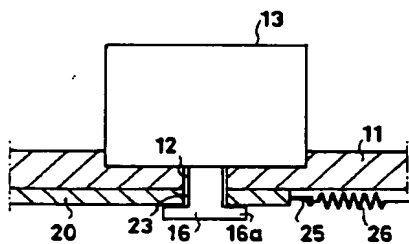
【0049】請求項6の構成により、回転部材として形成された変位部材の回転中心に最も近い部分直線部の両端の各角部から回転中心までの距離が互いに等しいので、隣り合う2つの定型サイズが設定された部分直線部の垂直2等分線上に回転中心が位置することとなり、各角部の回転軌跡に対する接線と、用紙ガイド部材の移動軌跡との距離が最大となり、用紙ガイド部材による変位部材の回転規制作用も最大とすることができる。よって、用紙サイズの誤検知防止がより確実になる。

【0050】請求項7の構成により、変位部材の回転中心に最も近い部分直線部が、隣り合う定形の用紙サイズを設定する場合に用紙ガイド部材の移動距離が最も長くなる部分直線部として設定されるので、その両端角部においては、その角部の回転軌跡に対する接線と、用紙ガイド部材の移動軌跡との距離を最も大きく設定でき、用紙ガイド部材による変位部材の回転規制作用を最大にすることができる。よって、用紙サイズの誤検知防止がより確実になる。

【0051】請求項8の構成により、用紙サイズ判定のためのサイズ系列が工場出荷時に設定されているので、ユーザが何ら設定を行なうことなく用紙サイズの判定が可能であり、用紙サイズ検出に係る操作性を向上させることができる。

【0052】請求項9の構成により、用紙サイズ判定のためのサイズ系列を操作部から設定可能なので、異なるサイズ系列の用紙の選択的な使用が可能となり、使用できる用紙種類を簡単に増やすことができる。また、ユー

【図4】



12

ザの使用目的に沿った用紙の使用が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置の一例である複写機の概略構成を示す断面図である。

【図2】給紙トレイの平面図である。

【図3】給紙トレイの用紙サイズ検出部を示す平面図である。

【図4】給紙トレイのエンドフェンス係合部を示す断面図である。

【図5】給紙トレイに設けられたセレクトギヤを示す平面図である。

【図6】用紙サイズの判定を説明するための模式図である。

【図7】用紙サイズの判定を説明するための模式図である。

【図8】用紙サイズの判定を説明するための模式図である。

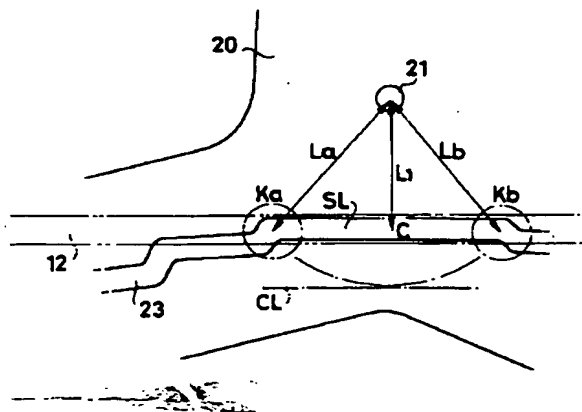
【図9】セレクトギヤの回転中心に最も近い部分直線部の角部設定を説明する模式図である。

【図10】セレクトギヤの回転中心に最も近い部分直線部の角部設定を説明する模式図である。

【符号の説明】

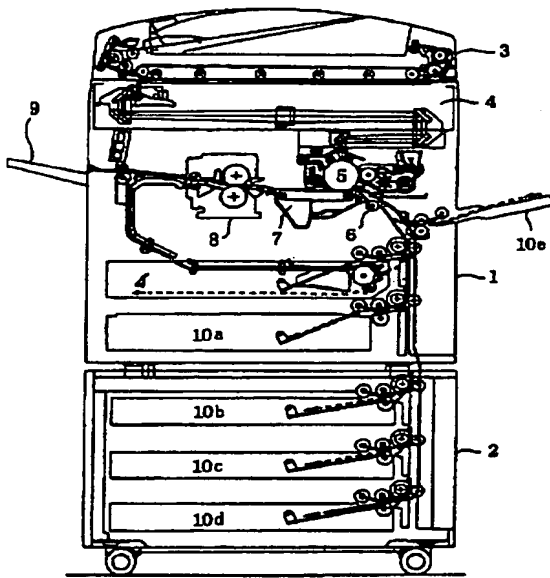
- |    |                   |
|----|-------------------|
| 1  | 複写機本体             |
| 2  | 給紙テーブル            |
| 10 | 給紙トレイ             |
| 11 | トレイ底板             |
| 12 | スリット              |
| 13 | エンドフェンス (用紙ガイド部材) |
| 16 | 係合部               |
| 17 | 検知板               |
| 20 | セレクトギヤ (変位部材)     |
| 21 | 軸 (セレクトギヤ回転中心)    |
| 23 | カム溝 (階段状の溝)       |
| SL | 部分直線部             |

【図10】

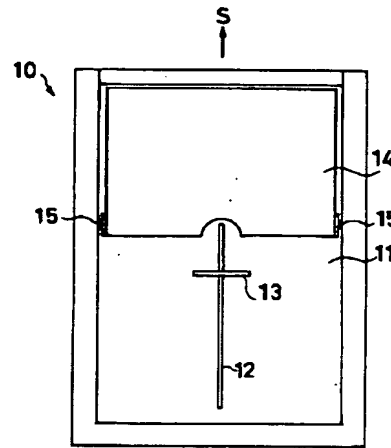




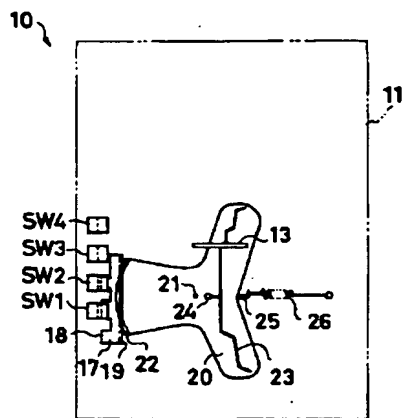
【図 1】



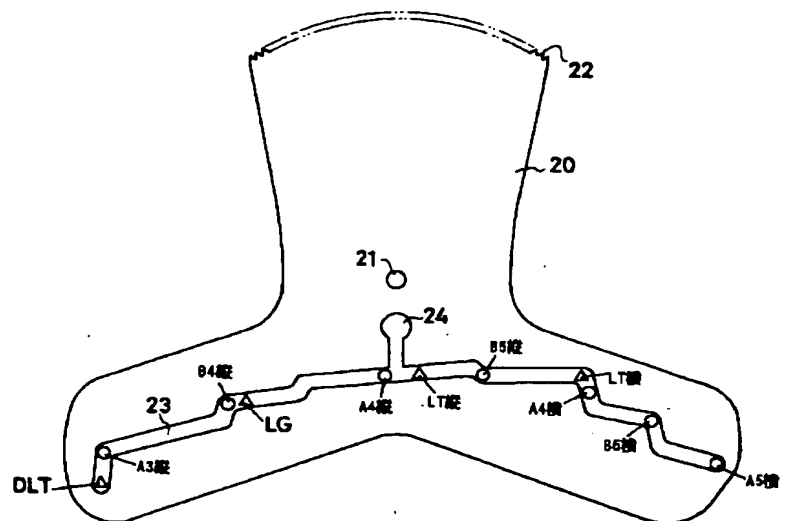
【図 2】



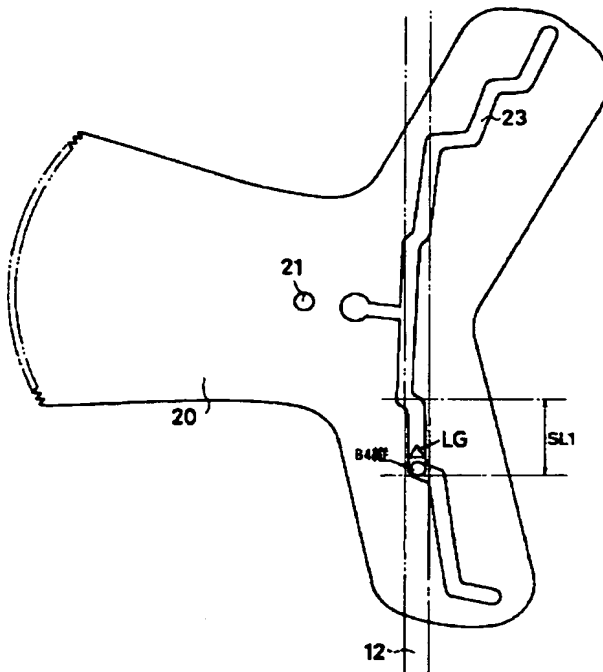
【図 3】



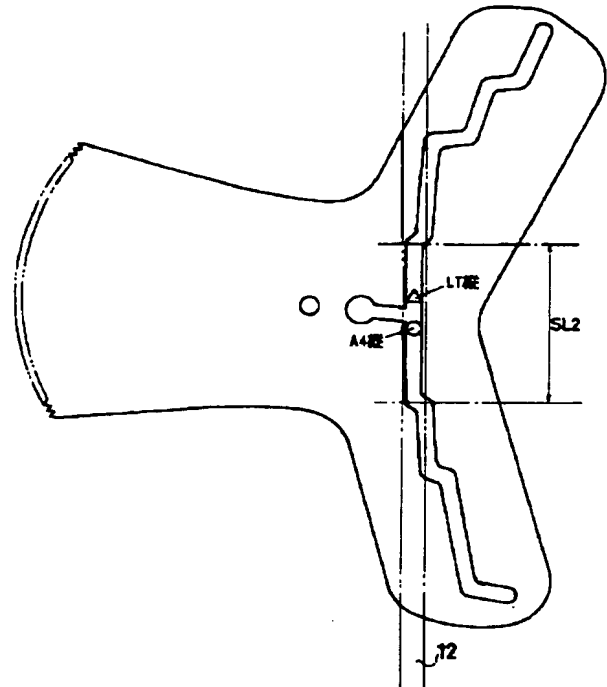
【図 5】



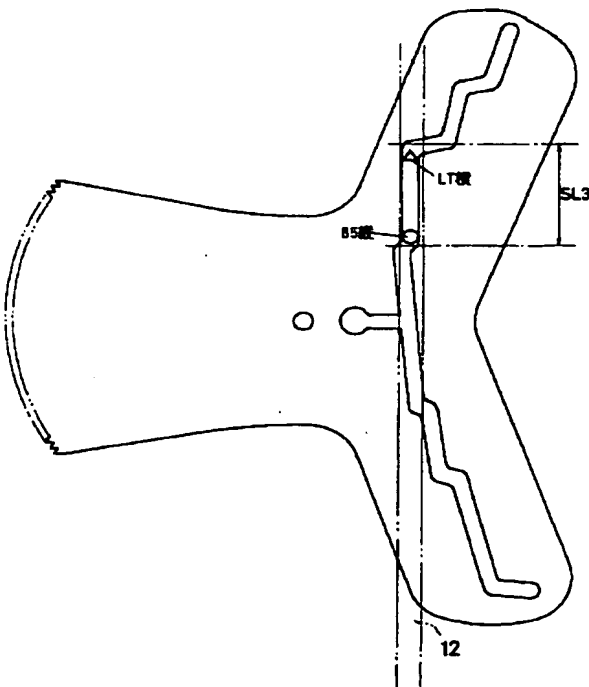
【図 6】



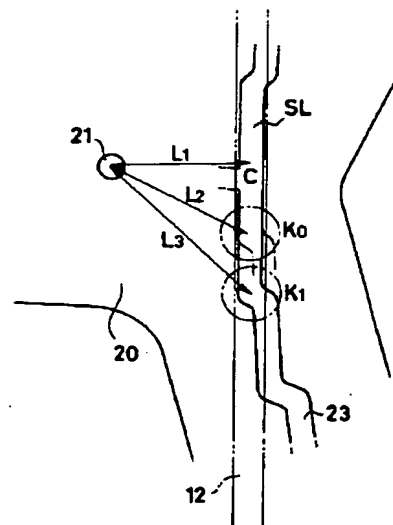
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 上田 正之  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

F ターム(参考) 3F343 FA02 FB02 FB03 FB04 FC30  
GA03 GB01 GC01 GD01 HB03  
HE08 HE20 KB03 LC01 LC04  
MA03 MA26

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**